

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-328702

(43)Date of publication of application : 30.11.1999

(51)Int.Cl.

G11B 7/095

G11B 7/085

(21)Application number : 10-128877

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing :

12.05.1998

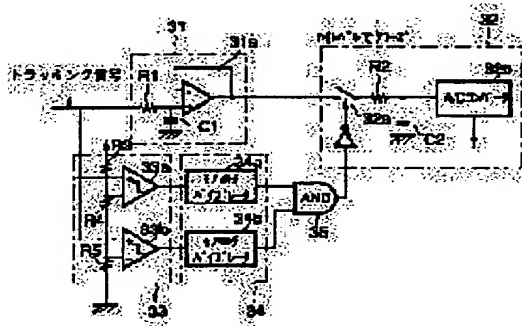
(72)Inventor : DOI AKIHIKO

(54) OPTICAL DISK DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate an effect due to a header part from a focus signal by sampling/holding a tracking signal for a track on an optical disk, using the tracking signal removing the parts that the header part and its front/behind corresponded and movement controlling a light convergent means.

SOLUTION: A header part detection signal containing the part for the header part in the tracking signal is outputted from an AND circuit 35 to a sample/hold circuit 32. The sample/hold circuit 32 masks the tracking signal from a low-pass filter 31 by the supplied header part detection signal, and performs sample/hold, and converts this output to a digital value by an A/D converter 32b to output it to a driver. The on/off of the sample/hold for the tracking signal is switched on the place that the tracking signal is stabilized of the front/behind of the header part.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-328702

(43) 公開日 平成11年(1999)11月30日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 1 1 B 7/095

G 1 1 B 7/095

A

7/085

7/085

A

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平10-128877

(22) 出願日 平成10年(1998) 5 月12日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 土肥 昭彦

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 東芝ソシ

オエンジニアリング株式会社内

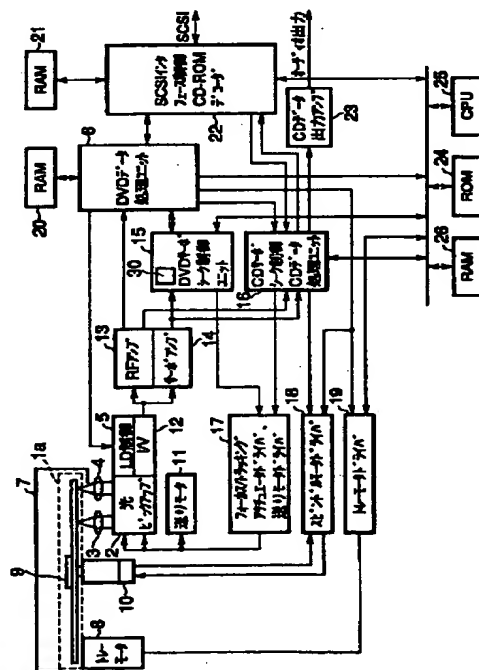
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外 6 名)

(54) 【発明の名称】 光ディスク装置

(57) 【要約】

【課題】 この発明は、トラッキングサーボ、フォーカシングサーボに対して、安定な点でのサンプル／ホールド動作が可能となり、ヘッダ部が存在しても安定なトラッキング、フォーカシングを行うことができる。

【解決手段】 この発明は、ヘッダ部を検知する信号として、ヘッダ部へ差し掛かったときの検知は高速に行い、ヘッダ部が終了したことの検知には十分な時間遅れを追加して検知し、このヘッダ部検知信号を用いてヘッダ部の前後のトラッキング信号、フォーカシング信号の安定しているところで、トラッキング信号、フォーカシング信号に対するサンプル／ホールドのオン、オフの切換えを行うようにしたものである。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 うずまき状又は同心円状のデータを記録するグループおよびランドの記録トラックを有し、一定長のグループおよびランドからなりアドレスデータからなるヘッダ部とデータが記録されるデータ領域とからなる複数の記録領域を有し、上記ヘッダ部のアドレスがグループ用とランド用とに交互に形成されている光ディスクに対してデータを記録し、あるいは光ディスクに記録されているデータを再生する光ディスク装置において、上記光ディスク上に光を集光させる集光手段と、
上記光ディスクからの光が検出される検出手段と、
上記集光手段をその光軸と直交する方向へ移動する移動手段と、

上記検出手段からの検出信号に基づく上記光ディスクのトラックに対するトラッキング信号を用いて、上記ヘッダ部を含む前後に対応するヘッダ部検知信号を出力する第1の出力手段と、

上記第1の出力手段によりヘッダ部検知信号が供給される期間を除いて、上記検出手段からの検出信号に基づく上記光ディスクのトラックに対するトラッキング信号をサンプル/ホールドすることにより、上記ヘッダ部とその前後が対応する部分を除去したトラッキング信号を出力する第2の出力手段と、

この第2の出力手段により出力されるトラッキング信号により上記移動手段で上記集光手段の移動制御を行う制御手段と、

を具備したことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項2】 うずまき状又は同心円状のデータを記録するグループおよびランドの記録トラックを有し、一定長のグループおよびランドからなりアドレスデータからなるヘッダ部とデータが記録されるデータ領域とからなる複数の記録領域を有し、上記ヘッダ部のアドレスがグループ用とランド用とに交互に形成されている光ディスクに対してデータを記録し、あるいは光ディスクに記録されているデータを再生する光ディスク装置において、上記光ディスク上に光を集光させる集光手段と、
上記光ディスクからの光が検出される検出手段と、
上記集光手段をその光軸と直交する方向へ移動する移動手段と、

上記検出手段からの検出信号に基づく上記光ディスクのトラックに対するトラッキング信号の高域信号を除去し遅延するローパスフィルタと、

上記検出手段からの検出信号に基づく上記光ディスクのトラックに対するトラッキング信号を2値化する2値化回路と、

この2値化回路からの2値化出力を遅延する遅延回路と、

この遅延回路からの出力が供給されている際を除いて、上記ローパスフィルタからの出力信号をサンプル/ホールドするサンプル/ホールド回路と、

2

このサンプル/ホールド回路からの出力により上記移動手段で上記集光手段の移動制御を行う制御手段と、
を具備したことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項3】 うずまき状又は同心円状のデータを記録するグループおよびランドの記録トラックを有し、一定長のグループおよびランドからなりアドレスデータからなるヘッダ部とデータが記録されるデータ領域とからなる複数の記録領域を有し、上記ヘッダ部のアドレスがグループ用とランド用とに交互に形成されている光ディスクに対してデータを記録し、あるいは光ディスクに記録されているデータを再生する光ディスク装置において、上記光ディスク上に光を集光させる集光手段と、
上記光ディスクからの光が検出される検出手段と、
上記集光手段をその光軸方向へ移動する移動手段と、
上記検出手段からの検出信号に基づく上記光ディスクに対するフォーカシング信号を用いて、上記ヘッダ部を含む前後に対応するヘッダ部検知信号を出力する第1の出力手段と、

上記第1の出力手段によりヘッダ部検知信号が供給される期間を除いて、上記検出手段からの検出信号に基づく上記光ディスクに対するフォーカシング信号をサンプル/ホールドすることにより、上記ヘッダ部とその前後が対応する部分を除去したフォーカシング信号を出力する第2の出力手段と、

この第2の出力手段により出力されるフォーカシング信号により上記移動手段で上記集光手段の移動制御を行う制御手段と、

を具備したことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項4】 うずまき状又は同心円状のデータを記録するグループおよびランドの記録トラックを有し、一定長のグループおよびランドからなりアドレスデータからなるヘッダ部とデータが記録されるデータ領域とからなる複数の記録領域を有し、上記ヘッダ部のアドレスがグループ用とランド用とに交互に形成されている光ディスクに対してデータを記録し、あるいは光ディスクに記録されているデータを再生する光ディスク装置において、上記光ディスク上に光を集光させる集光手段と、
上記光ディスクからの光が検出される検出手段と、
上記集光手段をその光軸方向へ移動する移動手段と、
上記検出手段からの検出信号に基づく上記光ディスクに対するフォーカシング信号の高域信号を除去し遅延するローパスフィルタと、

上記検出手段からの検出信号に基づく上記光ディスクに対するフォーカシング信号を2値化する2値化回路と、
この2値化回路からの2値化出力を遅延する遅延回路と、

この遅延回路からの出力が供給されている際を除いて、上記ローパスフィルタからの出力信号をサンプル/ホールドするサンプル/ホールド回路と、

このサンプル/ホールド回路からの出力により上記移動

3

手段で上記集光手段の移動制御を行う制御手段と、
を具備したことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 5】 うずまき状又は同心円状のデータを記録するグループおよびランドの記録トラックを有し、一定長のグループおよびランドからなりアドレスデータからなるヘッダ部とデータが記録されるデータ領域とからなる複数の記録領域を有し、上記ヘッダ部のアドレスがグループ用とランド用とに交互に形成されている光ディスクに対してデータを記録し、あるいは光ディスクに記録されているデータを再生するものにおいて、
上記光ディスク上に光を集光手段で集光し、
この集光により上記光ディスクからの光を検出し、
この検出信号に基づく上記光ディスクのトラックに対するトラッキング信号を用いて、上記ヘッダ部を含む前後に対応するヘッダ部検知信号を出力し、
この出力によりヘッダ部検知信号が供給される期間を除いて、上記検出信号に基づく上記光ディスクのトラックに対するトラッキング信号をサンプル／ホールドすることにより、上記ヘッダ部とその前後が対応する部分を除去したトラッキング信号を出力し、
この出力されるトラッキング信号により上記集光手段をその光軸と直交する方向の移動制御する、
を具備したことを特徴とする光ディスク装置のトラッキング方法。

【請求項 6】 うずまき状又は同心円状のデータを記録するグループおよびランドの記録トラックを有し、一定長のグループおよびランドからなりアドレスデータからなるヘッダ部とデータが記録されるデータ領域とからなる複数の記録領域を有し、上記ヘッダ部のアドレスがグループ用とランド用とに交互に形成されている光ディスクに対してデータを記録し、あるいは光ディスクに記録されているデータを再生するものにおいて、
上記光ディスク上に光を集光手段で集光し、
この集光により上記光ディスクからの光を検出し、
この検出信号に基づく上記光ディスクのトラックに対するフォーカシング信号を用いて、上記ヘッダ部を含む前後に対応するヘッダ部検知信号を出力し、
この出力によりヘッダ部検知信号が供給される期間を除いて、上記検出信号に基づく上記光ディスクに対するフォーカシング信号をサンプル／ホールドすることにより、上記ヘッダ部とその前後が対応する部分を除去したフォーカシング信号を出力し、
この出力されるフォーカシング信号により上記集光手段をその光軸と直交する方向の移動制御する、
を具備したことを特徴とする光ディスク装置のフォーカシング方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、DVD-RAM 等の光ディスクに対してトラッキングサーボやフォーカ

4

スサーボが行われる光ディスク装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 最近、光ディスクとしてDVD-RAMが開発されている。このようなDVD-RAMの場合、1周のトラックごと（交互）にランドとグループが切り替わるようになっており、この1トラックに複数存在するセクタ単位にヘッダ部がプリフォーマットされている。このヘッダ部は、トラックの方向に対して交差する方向にずれて千鳥状に複数設けられている。

【0003】 たとえば、4つの部分からなり、前半2つの部分と、後半2つの部分とからなり、前半2つの部分が続くトラックとしてのランドに対応している内容が記録され、後半2つの部分はそのトラックに隣接するトラックとしてのグループに対応している内容が記録されている。

【0004】 トラッキング信号、フォーカス信号からヘッダ部による影響を除去する際に、従来は、正確に除去されず、トラッキング信号、フォーカス信号にヘッダ部による影響で変動が加わってしまう場合がある。

【0005】 この場合、安定なトラッキング、フォーカシングを行うことができないという欠点がある。すなわち、ヘッダ部の検知の際にヘッダ部の信号との相対的な時間関係を考えずにそれぞれの処理を行っている。

【0006】 このため、トラッキング信号あるいはフォーカス信号のサンプル／ホールドを用いてヘッダ部の信号を除去する際に、ヘッダ部検知信号を用いてサンプル／ホールドの切換えを行っていたが、ヘッダ部検知信号と実際のヘッダ部による信号との時間関係を適合させていなかったため、ヘッダ部に差し掛かった後にホールドしたり、ヘッダ部を通過する前にサンプル動作したり等、サーボに対してヘッダ部での変動が加わってしまった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 この発明は、トラッキング信号、フォーカス信号にヘッダ部による影響で変動が加わってしまい、安定なトラッキング、フォーカシングを行うことができないという欠点を除去し、トラッキング信号、フォーカス信号からヘッダ部による影響、つまり信号の変動を確実に無くすることができ、安定なトラッキング、フォーカシングを行うことができる光ディスク装置を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】 この発明の光ディスク装置は、うずまき状又は同心円状のデータを記録するグループおよびランドの記録トラックを有し、一定長のグループおよびランドからなりアドレスデータからなるヘッダ部とデータが記録されるデータ領域とからなる複数の記録領域を有し、上記ヘッダ部のアドレスがグループ用とランド用とに交互に形成されている光ディスクに対してデータを記録し、あるいは光ディスクに記録されてい

50

5

るデータを再生するものにおいて、上記光ディスク上に光を集光させる集光手段と、上記光ディスクからの光が検出される検出手段と、上記集光手段をその光軸と直交する方向へ移動する移動手段と、上記検出手段からの検出信号に基づく上記光ディスクのトラックに対するトラッキング信号を用いて、上記ヘッダ部を含む前後に対応するヘッダ部検知信号を出力する第1の出力手段と、上記第1の出力手段によりヘッダ部検知信号が供給される期間を除いて、上記検出手段からの検出信号に基づく上記光ディスクのトラックに対するトラッキング信号をサ

ンプル／ホールドすることにより、上記ヘッダ部とその前後が対応する部分を除去したトラッキング信号を出力する第2の出力手段と、この第2の出力手段により出力されるトラッキング信号により上記移動手段で上記集光手段の移動制御を行う制御手段とからなる。

【0009】この発明の光ディスク装置は、うずまき状又は同心円状のデータを記録するグループおよびランドの記録トラックを有し、一定長のグループおよびランドからなりアドレスデータからなるヘッダ部とデータが記録されるデータ領域とからなる複数の記録領域を有し、上記ヘッダ部のアドレスがグループ用とランド用とに交互に形成されている光ディスクに対してデータを記録し、あるいは光ディスクに記録されているデータを再生するものにおいて、上記光ディスク上に光を集光させる集光手段と、上記光ディスクからの光が検出される検出手段と、上記集光手段をその光軸と直交する方向へ移動する移動手段と、上記検出手段からの検出信号に基づく上記光ディスクのトラックに対するトラッキング信号の高域信号を除去するローパスフィルタと、上記検出手段からの検出信号に基づく上記光ディスクのトラックに対するトラッキング信号を2値化する2値化回路と、この2値化回路からの2値化出力を遅延する遅延回路と、この遅延回路からの出力が供給されている際を除いて、上記ローパスフィルタからの出力信号をサンプル／ホールドするサンプル／ホールド回路と、このサンプル／ホールド回路からの出力により上記移動手段で上記集光手段の移動制御を行う制御手段とからなる。

【0010】この発明の光ディスク装置は、うずまき状又は同心円状のデータを記録するグループおよびランドの記録トラックを有し、一定長のグループおよびランドからなりアドレスデータからなるヘッダ部とデータが記録されるデータ領域とからなる複数の記録領域を有し、上記ヘッダ部のアドレスがグループ用とランド用とに交互に形成されている光ディスクに対してデータを記録し、あるいは光ディスクに記録されているデータを再生するものにおいて、上記光ディスク上に光を集光させる集光手段と、上記光ディスクからの光が検出される検出手段と、上記集光手段をその光軸方向へ移動する移動手段と、上記検出手段からの検出信号に基づく上記光ディスクに対するフォーカシング信号を用いて、上記ヘッダ

6

部を含む前後に対応するヘッダ部検知信号を出力する第1の出力手段と、上記第1の出力手段によりヘッダ部検知信号が供給される期間を除いて、上記検出手段からの検出信号に基づく上記光ディスクに対するフォーカシング信号をサンプル／ホールドすることにより、上記ヘッダ部とその前後が対応する部分を除去したフォーカシング信号を出力する第2の出力手段と、この第2の出力手段により出力されるフォーカシング信号により上記移動手段で上記集光手段の移動制御を行う制御手段とからなる。

【0011】この発明の光ディスク装置は、うずまき状又は同心円状のデータを記録するグループおよびランドの記録トラックを有し、一定長のグループおよびランドからなりアドレスデータからなるヘッダ部とデータが記録されるデータ領域とからなる複数の記録領域を有し、上記ヘッダ部のアドレスがグループ用とランド用とに交互に形成されている光ディスクに対してデータを記録し、あるいは光ディスクに記録されているデータを再生するものにおいて、上記光ディスク上に光を集光させる集光手段と、上記光ディスクからの光が検出される検出手段と、上記集光手段をその光軸方向へ移動する移動手段と、上記検出手段からの検出信号に基づく上記光ディスクに対するフォーカシング信号の高域信号を除去するローパスフィルタと、上記検出手段からの検出信号に基づく上記光ディスクに対するフォーカシング信号を2値化する2値化回路と、この2値化回路からの2値化出力を遅延する遅延回路と、この遅延回路からの出力が供給されている際を除いて、上記ローパスフィルタからの出力信号をサンプル／ホールドするサンプル／ホールド回路と、このサンプル／ホールド回路からの出力により上記移動手段で上記集光手段の移動制御を行う制御手段とからなる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照してこの発明の実施形態の光ディスク装置を説明する。図1は、光ディスク装置を示すものである。この光ディスク装置は、光ディスク（DVD-RAM）1へのデータの記録及びこの光ディスク1からデータを再生するものである。

【0013】この光ディスク装置は、DVD-RAMのみならず他のDVDディスクやCDディスクからもデータの読み出しが可能で、書換可能なDVDディスクに対してデータの書き込みが可能な装置として構成されている。

【0014】したがって、光ピックアップ2は、DVD用の対物レンズ3及びCD用の対物レンズ4を有している。光ピックアップ2内には、DVD用の対物レンズ3及びCD用の対物レンズ4に対応してDVD用及びCD用の半導体レーザ・ユニット（図示せず）が設けられ、装填された光ディスク1がDVDディスク或いはCDディスクかに応じてこの半導体レーザ・ユニットの一

7

方が選択され、レーザ制御ユニット 5 によって付勢され、それぞれ対応する波長のレーザ・ビームを発生する。DVD 用及び CD 用の半導体レーザ・ユニットのいずれかが選択されて付勢されると、光ディスク 1 に対応するレーザ・ビームが対応する対物レンズ 3、4 に向けられ、この対物レンズ 3、4 によって光ディスク 1 に収束される。この収束されたレーザ・ビームで光ディスク 1 にデータが書き込まれ、或いは、再生される。

【0015】レーザ制御ユニット 5 は、DVD データ処理ユニット 6 によってその設定がセットされるが、その設定は、再生信号を得る再生モード、データを記録する記録モード及びデータを消去する消去モード並びに DVD ディスクに対するデータ処理を実行する DVD モード及び CD ディスクに対するデータ処理を実行する CD モードで異なっている。即ち、DVD モードでは、DVD 用の半導体レーザ・ユニットが選択されて付勢され、また、CD モードでは、CD 用の半導体レーザ・ユニットが選択されて付勢される。DVD 用或いは CD 用のレーザ・ビームは、再生モード、記録モード及び消去モードの 3 つのモードでそれぞれ異なるレベルのパワーを有し、そのモードに対応したパワーのレーザビームが発生するように半導体レーザ・ユニットがレーザ制御ユニット 5 によって付勢される。

【0016】DVD 用の対物レンズ 3 及び CD 用の対物レンズ 4 に対向して DVD ディスク 1 或いは CD ディスクが配置されるように、この DVD ディスク或いは CD ディスクは、直接或いはディスク・カートリッジ 1 a に収納されてトレイ 7 によって装置内に搬送される。このトレイ 7 を駆動する為のトレイモータ 8 が装置内に設けられている。また、装填された DVD ディスク 1 或いは CD ディスクは、スタンパ 9 によって回転可能にスピンドル・モータ 10 上に保持され、このスピンドル・モータ 10 によって回転される。光ピックアップ 2 は、送りモータ 11 によって駆動される送り機構（図示せず）上に載置され、この送り機構によって光ディスク 1 の半径方向に移動される。

【0017】光ピックアップ 2 は、その内にレーザビームを検出する光検出器（図示せず）を有している。この光検出器は、光ディスク 1 で反射されて対物レンズ 3、4 を介して戻されたレーザ・ビームを検出している。光検出器からの検出信号（電流信号）は、電流／電圧変換器（I/V）12 で電圧信号に変換され、この信号は、リファレンス・アンプ 13 及びサーボ・アンプ 14 に供給される。リファレンス・アンプ 13 からは、加算信号としての再生信号が DVD データ処理ユニット 6 に出力される。サーボ・アンプ 14 からのサーボ信号は、DVD モードでは、DVD サーボ・シーク制御ユニット 15 に出力され、CD モードでは、CD サーボ・シーク制御並びに CD データ処理ユニット 16 に出力される。

【0018】フォーカスずれ量を光学的に検出する方法

8

としては、たとえば次のようなものがある。

〔非点収差法〕 光ディスク 1 の光反射膜または光反射性記録膜で反射されたレーザ光の検出光路に非点収差を発生させる光学素子（図示せず）を配置し、光検出器上に照射されるレーザ光の形状変化を検出する方法である。光検出領域は対角線状に 4 分割されている。各検出領域から得られる検出信号に対し、DVD サーボ・シーク制御ユニット 15 内で対角和間の差を取ってフォーカスエラー検出信号（フォーカス信号）を得る。

10 【0019】〔ナイフエッジ法〕 光ディスク 1 で反射されたレーザ光に対して非対称に一部を遮光するナイフエッジを配置する方法である。光検出領域は 2 分割され、各検出領域から得られる検出信号間の差を取ってフォーカスエラー検出信号を得る。

20 【0020】通常、上記非点収差法あるいはナイフエッジ法のいずれかが採用される。光ディスク 1 はスパイラル状または同心円状のトラックを有し、トラック上に情報が記録される。このトラックに沿って集光スポットをトレースさせて情報の再生または記録／消去を行う。安定して集光スポットをトラックに沿ってトレースさせるため、トラックと集光スポットの相対的位置ずれを光学的に検出する必要がある。

【0021】トラックずれ検出方法としては一般に、次の方法が用いられている。

〔位相差検出（Differential Phase Detection）法〕 光ディスク 201 の光反射膜または光反射性記録膜で反射されたレーザ光の光検出器上での強度分布変化を検出する。光検出領域は対角線状に 4 分割されている。各検出領域から得られる検出信号に対し、DVD サーボ・シーク制御ユニット 15 内で対角和間の差を取ってトラックエラー検出信号（トラッキング信号）を得る。

30 【0022】〔プッシュプル（Push-Pull）法〕 光ディスク 1 で反射されたレーザ光の光検出器上での強度分布変化を検出する。光検出領域は 2 分割され、各検出領域から得られる検出信号間の差を取ってトラックエラー検出信号を得る。

40 【0023】〔ツインスポット（Twin-Spot）法〕 半導体レーザ素子と光ディスク 1 間の送光系に回折素子などを配置して光を複数に波面分割し、光ディスク 1 上に照射する ±1 次回折光の反射光量変化を検出する。再生信号検出用の光検出領域とは別に +1 次回折光の反射光量と -1 次回折光の反射光量を個々に検出する光検出領域を配置し、それぞれの検出信号の差を取ってトラックエラー検出信号を得る。

50 【0024】DVD モードでは、DVD サーボ・シーク制御ユニット 15 からフォーカス信号、トラッキング信号及び送り信号がフォーカス及びトラッキング・アクチュエータ・ドライバ並びに送りモータドライバ 17 に送られ、このドライバ 17 によって対物レンズ 3、4 がフォーカス・サーボ制御され、また、トラッキング・サー

9

ボ制御される。更に、アクセス信号に応じてドライバ17から付勢信号が送りモータ11に供給され光ピックアップ2が搬送制御される。このDVDサーボ・シーク制御ユニット15は、DVDデータ処理ユニット6によって制御される。例えば、DVDデータ処理ユニット6からアクセス信号がDVDサーボ・シーク制御ユニット15に供給されて送り信号が生成される。また、DVDデータ処理ユニット6からの制御信号でスピンドル・モータ・ドライバ18及びトレイ・モータ・ドライバ19が制御され、スピンドルモータ10及びトレイ・モータ8が付勢され、スピンドル・モータ10が所定回転数で回転され、トレイモータ8がトレイを適切に制御することとなる。DVDデータ処理ユニット6に供給された再生信号は、RAM20に必要なデータが格納され、再生信号がこのDVDデータ処理ユニット6で処理されてバッファとしてのRAM21を有するSCSIインタフェース制御部並びにCD-ROMデコード22に供給され、SCSIを介して他の装置、例えば、パーソナル・コンピュータに再生処理信号が供給される。

【0025】CDモードでは、CDサーボ・シーク制御並びにCDデータ処理ユニット16からフォーカス信号、トラッキング信号及び送り信号がフォーカス及びトラッキング・アクチュエータ・ドライバ並びに送りモータドライバ17に送られ、このドライバ17によって対物レンズ3、4がフォーカス・サーボ制御され、また、トラッキング・サーボ制御される。更に、アクセス信号に応じてドライバ17から付勢信号が送りモータ11に供給され光ピックアップ2が搬送制御される。このCDサーボ・シーク制御並びにCDデータ処理ユニット16からの制御信号でスピンドル・モータ・ドライバ18及びトレイ・モータ・ドライバ19が制御され、スピンドルモータ10が付勢され、スピンドル・モータ10が所定回転数で回転されることとなる。CDデータ処理ユニット16に供給された再生信号は、この処理ユニット16で処理されてCDデータ出力アンプ23を介して出力される。

【0026】図1に示す各部は、ROM24に格納された手順に従って、CPU25によって制御される。RAM26はCPU25のメモリとして用いられる。次に、上記作成されたDVD-RAMの光ディスク1の構造について説明する。

【0027】上記光ディスク1は、例えば厚さ0.6mmのポリカーボネイトあるいはアクリル等の透明樹脂からなる円盤状基板、相変化形の記録膜、反射膜、保護膜および張り合わせのためのシートや接着剤から構成される。透明基板に凹凸形状で溝やヘッダ情報を記録し、凹凸面に記録膜などを成膜したのち凹凸面どうしを張り合わせ、両面において記録再生が可能な構成とする。

【0028】上記光ディスク1は、図2、図3に示すように、あらかじめトラッキング用のウォブルされている

10

グループとトラックアドレス等を示すプリビット（エンボスビット）列からなるヘッダ部51から構成されている。

【0029】すなわち、データ記録時の基準となる信号を得るため、トラッキング用のグループを一定周期でウォブルさせている。この時、ヘッダ部51とトラッキング用のグループを一定周期でウォブルさせる信号の位相は概略合うようにする。

【0030】ヘッダ部51はまず外側にウォブルし、次に内側にウォブルし、トラッキング用のグループのウォブルもまず外側にウォブルし、次に内側にウォブルするようになっている。

【0031】上記光ディスク1は、図4、図5に示すように、内側から順に、リードインエリア42のエンボスデータゾーン45と書換え可能なデータゾーン46、データエリア43のゾーン43a、…43x、およびリードアウトエリア44のデータゾーンからなり、それぞれのゾーンに対するクロック信号は同一であり、各ゾーンに対する光ディスク1の回転数（速度）と1トラックずつのセクタ数とがそれぞれ異なったものとなっている。

【0032】リードインエリア42は、複数（1896）のトラックからなるエンボスデータゾーン45と複数のトラックからなる書換え可能なデータゾーン46とからなる。エンボスデータゾーン45は、ブランクゾーン、リファレンスシグナルゾーン、ブランクゾーン、コントロールデータゾーン、ブランクゾーンからなる。エンボスデータゾーン45には、リファレンスシグナルやコントロールデータが製造時に記録されている。書換え可能なデータゾーン46は、ガードトラック用のゾーン、ディスクテスト用のゾーン、ドライブテスト用のゾーン、ディスク識別データ用のゾーン、および交替管理エリアとしての交替管理ゾーンにより構成されている。

【0033】データエリア43は、半径方向に複数（1888）のトラックからなる複数たとえば24のゾーン43a、…43xにより構成されている。ただし、ゾーン43aだけは書換え可能なデータゾーン46を含めて1888トラックとなっている。

【0034】リードアウトエリア44は、複数（1446）のトラックからなり、上記書換え可能なデータゾーン46と同様に、書換え可能なデータゾーンであり、データゾーン46の記録内容と同じものが記録できるようになっている。

【0035】データエリア43のゾーン43a、…43xでは、光ディスク1の内周側から外周側に向かうにしたがって、回転数（速度39.78～16.91Hz）が遅くなり、1トラックずつのセクタ数（17～40）が増加するようになっている。

【0036】上記データエリア43のゾーン43a、…43xのトラックには、図4、図5に示すように、データの記録の単位としてのECC（error correction cod

e) ブロックデータ単位 (たとえば38688バイト) ごとに、データが記録されるようになっている。

【0037】 ECCブロックは、2Kバイトのデータが記録される16個のセクタからなり、各セクタごとにアドレスデータとしての4バイト (32ビット) 構成のセクタID (識別データ) 1~ID16が2バイト構成のエラー検知コード (IED: IDエラーディテクションコード) とともにメインデータ (セクタデータ) に付与され、ECCブロックに記録されるデータを再生するためのエラー訂正コードとしての横方向のECC (error correction code) 1と縦方向のECC 2が記録されるようになっている。このECC 1、2は、光ディスク1の欠陥によりデータが再生できなくなることを防止するために冗長語としてデータに付与されるエラー訂正コードである。

【0038】 各セクタは、172バイトで12行のデータにより構成され、各行 (ライン) ごとに10バイト構成の横方向のECC 1が付与されるとともに、182バイト構成の1行分の縦方向のECC 2が付与されている。これにより、後述するエラー訂正回路92は、横方向のECC 1を用いて各ラインごとのエラー訂正処理を行うとともに、縦方向のECC 2を用いて各列ごとのエラー訂正処理を行うようになっている。

【0039】 上記ECCブロックが光ディスク1に記録される際には、各セクタの所定のデータ量ごと (所定データ長さ間隔ごとたとえば91バイト: 1456チャンネルビットごと) にデータを再生する際にバイト同期を取るための同期コード (2バイト: 32チャンネルビット) が付与されている。

【0040】 各セクタは、第0フレームから第25フレームの26個のフレームから構成され、各フレームごとに付与されている同期コード (フレーム同期信号) が、フレーム番号を特定するための特定コード (1バイト: 16チャンネルビット) と、各フレーム共通の共通コード (1バイト: 16チャンネルビット) とから構成されている。

【0041】 上記データエリア43のゾーン43a、…43xのトラックには、図3、図4に示すように、各セクタごとに、それぞれアドレス等が記録されているヘッダ部51、…があらかじめプリフォーマッティングされ

ている。

【0042】 上記ヘッダ部51は、グループの形成時に、形成されるようになっている。このヘッダ部51は、図6、図7に示すように、複数のビットからなる複数のヘッダ領域52により構成されており、グループ53に対して図のようにプリフォーマットされており、ビットの中心はグループ53とランド54の境界線の振幅の中心の同一線上の位置に存在する。図6は、各トラックの先頭のセクタに付与されるヘッダ部51であり、図7は、各トラックの途中のセクタに付与されるヘッダ部

51である。

【0043】 この場合、グループ用のヘッダ部とランド用のヘッダ部とが交互 (千鳥状) に形成されている。上記1セクタごとのフォーマットが、図8に示されている。

【0044】 図8において、1セクタは、2697バイト (bytes) で構成され、128バイトのヘッダ領域 (ヘッダ部51に対応) 51、2バイトのミラー領域57、2567バイトの記録領域58から構成されている。

【0045】 上記セクタに記録されるチャンネルビットは、8ビットのデータを16ビットのチャンネルビットに8-16コード変調された形式になっている。ヘッダ領域51は、光ディスク1を製造する際に所定のデータが記録されているエリアである。このヘッダ領域51は、4つのヘッダ1領域、ヘッダ2領域、ヘッダ3領域、ヘッダ4領域により構成されている。

【0046】 ヘッダ1領域~ヘッダ4領域は、46バイトあるいは18バイトで構成され、36バイトあるいは8バイトの同期コード部VFO (Variable Frequency Oscillator) 、3バイトのアドレスマークAM (Address Mark) 、4バイトのアドレス部PID (Position Identifier) 、2バイトの誤り検知コードIED (ID Error Detection Code) 、1バイトのポストアンブルPA (Postambles) により構成されている。

【0047】 ヘッダ1領域、ヘッダ3領域は、36バイトの同期コード部VFO1を有し、ヘッダ領域2、ヘッダ4領域は、8バイトの同期コード部VFO2を有している。

【0048】 同期コード部VFO1、2は、PLLの引き込みを行うための領域で、同期コード部VFO1はチャンネルビットで“010…”の連続を“36”バイト (チャンネルビットで576ビット) 分記録 (一定間隔のパターンを記録) したものであり、同期コード部VFO2はチャンネルビットで“010…”の連続を“8”バイト (チャンネルビットで128ビット) 分記録したものである。

【0049】 アドレスマークAMは、どこからセクタアドレスが始まるかを示す“3”バイトの同期コードである。このアドレスマークAMの各バイトのパターンは“0100100000000100”というデータ部分には現れない特殊なパターンが用いられる。

【0050】 アドレス部PID1~4は、4バイトのアドレス情報としてのセクタアドレス (ID番号を含む) が記録されている領域である。セクタアドレスは、トラック上における物理的な位置を示す物理アドレスとしての物理セクタ番号であり、この物理セクタ番号はマスタリング工程で記録されるため、書き換えることはできないようになっている。

【0051】 ID番号は、例えばPID1の場合は“1”で、1つのヘッダ部51で4回重ね書きしている

内の何番目かを表す番号である。誤り検知コード I E D は、セクタアドレス (I D 番号含む) に対するエラー

(誤り) 検知符号で、読み込まれた P I D 内のエラーの有無を検知することができる。

【0052】ポストアンプル P A は、復調に必要なステート情報を含んでおり、ヘッダ部 5 1 がスペースで終了するよう極性調整の役割も持つ。ミラー領域 5 7 は、トラッキングエラー信号のオフセット補正、ランド／グルーブ切り替え信号のタイミング発生等に利用される。

【0053】記録領域 5 8 は、10～26 バイトのギャップ領域、20～26 のガード 1 領域、35 バイトの V F O 3 領域、3 バイトのプレーシクロナスコード (P S) 領域、2418 バイトのデータ領域、1 バイトのポストアンプル 3 (P A 3) 領域、48～55 バイトのガード 2 領域、および 9～25 バイトのバッファ領域により構成されている。

【0054】この記録領域 5 8 は、先頭に設けられているウォブルしない領域 5 8 a とこの領域に続いて設けられている所定の周波数に基づいて所定のウォブル振幅量でウォブルする領域とから構成されている。

【0055】ギャップ領域は、何も書かない領域である。ガード 1 領域は、相変化記録媒体特有の繰り返し記録時の終端劣化が V F O 3 領域にまで及ばないようにするために設けられた領域である。

【0056】V F O 3 領域も P L L ロック用の領域ではあるが、同一パターンの中に同期コードを挿入し、バイト境界の同期をとることも目的とする領域である。P S (pre-synchronous code) 領域は、データ領域につながるための同調用の領域である。

【0057】データ領域は、データ I D、データ I D エラー訂正コード I E D (Data ID Error Detection Code)、同期コード、E C C (Error Correction Code)、E D C (Error Detection Code)、ユーザデータ等から構成される領域である。データ I D は、各セクタの 4 バイト (32 チャンネルビット) 構成のセクタ I D 1～I D 16 である。データ I D エラー訂正コード I E D は、データ I D 用の 2 バイト (1.6 ビット) 構成のエラー訂正コードである。

【0058】上記セクタ I D (1～16) は、1 バイト (8 ビット) のセクタ情報と、3 バイトのセクタ番号 (トラック上における論理的な位置を示す論理アドレスとしての論理セクタ番号) から構成されている。セクタ情報は、1 ビットのセクタフォーマットタイプ領域、1 ビットのトラッキング方法領域、1 ビットの反射率領域、1 ビットのリザーブ領域、2 ビットのエリアタイプ領域、1 ビットのデータタイプ領域、1 ビットのレイヤ番号領域により構成されている。

【0059】論理セクタ番号は、初期欠陥によるスリッパ交替処理により、物理セクタ番号と異なったものとなる。P A (postamble) 3 領域は、復調に必要なステ

ト情報を含んでおり、前のデータ領域の最終バイトの終結を示す領域である。

【0060】ガード 2 領域は、相変化記録媒体特有の繰り返し記録時の終端劣化がデータ領域にまで及ばないようにするために設けられた領域である。バッファ領域は、データ領域が次のヘッダ部 5 1 にかからないように、光ディスク 1 を回転するモータの回転変動などを吸収するために設けられた領域である。

【0061】ギャップ領域が、10+J/16 バイトという表現になっているのは、ランダムシフトを行うからである。ランダムシフトとは相変化記録媒体の繰り返し記録劣化を緩和するため、データの書き始めの位置をずらすことである。ランダムシフトの長さはデータ領域の最後尾に位置するバッファ領域の長さで調整され、1 つのセクタ全体の長さは 2697 バイト一定である。

【0062】上記データエリア 4 3 のゾーン 4 3 a、… 4 3 x には、それぞれ上述したようにスベアセクタが用意されており、同一ゾーン内で、セクタ単位のスリッパ交替処理 (スリッピング リプレースメント アルゴリズム) を行った際の、最終的なスベアとして利用されるものである。

【0063】次に、上記 D V D サーボシーク制御ユニット 1 5 内には、図 9 に示すような、トラッキング制御回路 3 0 が設けられている。上記トラッキング制御回路 3 0 は、上記サーボアンプ 1 4 からの信号により生成されるトラッキング信号 (トラッキングエラー信号) から、ヘッダ部 5 1 に対する部分を除去したトラッキング信号を出力するものである。

【0064】上記トラッキング制御回路 3 0 は、図 9、図 10 に示すように、ローパスフィルタ 3 1、サンプル／ホールド回路 3 2、ウインドウコンパレータ 3 3、ディレイ回路 3 4、アンド回路 3 5 によって構成されている。

【0065】ローパスフィルタ 3 1 は、コンデンサ C 1 と抵抗 R 1 とオペアンプ 3 1 a により構成され、サンプル／ホールド回路 3 2 は、切換えスイッチ 3 2 a とコンデンサ C 2 と抵抗 R 2 と A/D コンバータ 3 2 b により構成され、ウインドウコンパレータ 3 3 は、抵抗 R 3、R 4、R 5 とコンパレータ 3 3 a、3 3 b により構成され、ディレイ回路 3 4 は、モノマルチバイブレータ 3 4 a、3 4 b により構成されている。

【0066】ローパスフィルタ 3 1 は、図 11 の (a) に示すようなトラッキング信号から高調波を除去し遅延した図 11 の (g) に示す出力するものである。ローパスフィルタ 3 1 によるトラッキング信号におけるヘッダ部の信号が遅延されることにより、ヘッダ部の前端より手前にサンプル／ホールドの切換え位置を持って行けるようになっている。

【0067】ウインドウコンパレータ 3 3 は、図 11 の (a) に示すようなトラッキング信号からプラス側のス

15

ライスレベルで2値化した図11の(b)に示すような2値化出力をコンパレータ33aから出力し、図11の(a)に示すようなトラッキング信号からマイナス側のスライスレベルで2値化した図11の(c)に示すような2値化出力をコンパレータ33bから出力するものである。

【0068】ディレイ回路34のモノマルチバイプレータ34aは、ウインドウコンパレータ33のコンパレータ33aからの2値化出力のハイレベルの後端を遅延した、図11の(d)に示す遅延出力を出力し、ディレイ回路34のモノマルチバイプレータ34bは、ウインドウコンパレータ33のコンパレータ33bからの2値化出力のハイレベルの後端を遅延した、図11の(e)に示す遅延出力を出力するものである。

【0069】アンド回路35は、ディレイ回路34のモノマルチバイプレータ34a、34bの出力のアンドを取ることにより、上記トラッキング信号内のヘッダ部51に対する部分を包含する図11の(f)に示すヘッダ部検知信号を出力するものである。

【0070】サンプル/ホールド回路32は、アンド回路35からのヘッダ部検知信号がハイレベルの際に、切換えスイッチ32aがオフしており、ローパスフィルタ31からのトラッキング信号が遮断され、またアンド回路35からのヘッダ部検知信号がローレベルの際に、切換えスイッチ32aがオンしており、ローパスフィルタ31からのトラッキング信号がA/Dコンバータ32bに供給され、A/Dコンバータ32bからデジタル値のトラッキング信号がドライバ17へ出力される。

【0071】次に、上記のような構成において、トラッキング動作について説明する。たとえば今、所定のトラック(グループあるいはランド)をトラッキングしている際に、サーボアンプ14からの出力によりDVDサーボシーク制御ユニット15で図11の(a)に示すようなトラッキング信号が生成され、トラッキング制御回路30内のローパスフィルタ31、ウインドウコンパレータ33に供給される。

【0072】これにより、ローパスフィルタ31により出力されるヘッダ部の部分の高調波を除去し遅延した図11の(g)に示す信号がサンプル/ホールド回路32に供給される。

【0073】また、ウインドウコンパレータ33は、図11の(a)に示すようなトラッキング信号からプラス側のスライスレベルで2値化した図11の(b)に示すような2値化出力をコンパレータ33aから出力し、モノマルチバイプレータ34aに供給する。

【0074】また、ウインドウコンパレータ33は、図11の(a)に示すようなトラッキング信号からマイナス側のスライスレベルで2値化した図11の(c)に示すような2値化出力をコンパレータ33bから出力し、モノマルチバイプレータ34bに供給する。

16

【0075】これにより、モノマルチバイプレータ34aは、コンパレータ33aからの2値化出力のハイレベルの後端を遅延した、図11の(d)に示す遅延出力をアンド回路35に出力し、モノマルチバイプレータ34bは、コンパレータ33bからの2値化出力のハイレベルの後端を遅延した、図11の(e)に示す遅延出力をアンド回路35に出力する。

【0076】この結果、アンド回路35から上記トラッキング信号内のヘッダ部51に対する部分を包含する図11の(f)に示すヘッダ部検知信号をサンプル/ホールド回路32へ出力する。

【0077】つまり、この図11の(f)に示すヘッダ部検知信号の立上がり部が、図11の(g)に示すローパスフィルタ31からのトラッキング信号のヘッダ部の先頭部分より十分に手前であり、図11の(f)に示すヘッダ部検知信号の立下がり部が、図11の(g)に示すローパスフィルタ31からのトラッキング信号のヘッダ部の後端部分より十分、後である。

【0078】したがって、サンプル/ホールド回路32は、供給されるヘッダ部検知信号により上記ローパスフィルタ31からのトラッキング信号をマスクしてサンプル/ホールドを行い、このサンプル/ホールド出力がA/Dコンバータ32bによりデジタル値に変換されて、ドライバ17へ出力される。

【0079】上記したように、DVD-RAMの光ディスク1の場合、トラッキング用のグループもしくはランドに対して、ほぼ1/2トラック分、内周および外周方向にシフトしたヘッダ部があらかじめ光ディスク1にあらかじめプリピット(凹凸)で記録されており、図11の(a)に示すように、トラッキング信号にヘッダ信号が乗り込んでいる。この際に、ヘッダ部を検知する信号として、ヘッダ部へ差し掛かったときの検知は高速に行い、ヘッダ部が終了したことの検知には十分な時間遅れを追加して検知するようにしたものである。

【0080】このヘッダ部検知信号を用いてヘッダ部の前後のトラッキング信号の安定しているところで、トラッキング信号に対するサンプル/ホールドのオン、オフの切換えを行うことができる。

【0081】すなわち、ヘッダ部に差し掛かったことを検出し、トラッキング信号をサンプル/ホールドする際に、トラッキング信号のヘッダ部以前にホールド切換えを行い、ヘッダ部移行の十分時間が経過した時にサンプルモードに切換えるようにしたものである。

【0082】これにより、トラッキングサーボに対して、安定な点でのサンプル/ホールド動作が可能となり、ヘッダ部が存在しても安定なトラッキングを行うことができる。

【0083】上記実施形態では、トラッキング信号からヘッダ部の信号を除去する場合について説明したが、フォーカシング信号からヘッダ部の信号を除去する場合に

17

ついて、上記図 9 から図 11 を用いて同様に実施できる。

【0084】したがって、上記ヘッダ部検知信号を用いてヘッダ部の前後のフォーカシング信号の安定しているところで、フォーカシング信号に対するサンプル/ホールドのオン、オフの切換えを行うことができる。

【0085】これにより、フォーカシングサーボに対して、安定な点でのサンプル/ホールド動作が可能となり、ヘッダ部が存在しても安定なフォーカシングを行うことができる。この際、ヘッダ部のクロストーク等の影響を除去できる。

【0086】上記実施形態で図 10 を用いて示すウインドウコンパレータは、トラッキング信号に変動が少ない場合の例であり、トラッキング信号に変動がある場合には、図 12 に示すように、ウインドウコンパレータ 33 にトラッキング信号から高調波を除去するローパスフィルタ 36 が付加され、このローパスフィルタ 36 の出力が抵抗 R3、R4、R5、R6 により分圧されて各コンパレータ 33a、33b の基準電圧となることにより、図 13 の (a) に示すように、トラッキング信号の変動に追従したスライスレベルで 2 値化が行われるようになっている。これにより、図 13 の (b) から (g) に対する処理も、上述した図 11 の (b) から (g) に対する処理と同様となっている。

【0087】

【発明の効果】以上詳述したように、この発明によれば、トラッキング信号、フォーカス信号からヘッダ部による影響、つまり信号の変動を確実に無くすことができ、安定なトラッキング、フォーカシングを行うことができる光ディスク装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の実施形態の光ディスク装置の概略構成を示すブロック図。

【図 2】光ディスクの概略構成を示す平面図。

18

*【図 3】光ディスクのヘッダ部とグルーブ部のウォブル状況を示す図。

【図 4】光ディスクの概略構成を示す平面図。

【図 5】光ディスクの概略構成を示す平面図。

【図 6】光ディスクのヘッダ部のプリフォーマットデータと周辺のグルーブとランドの状態を説明するための図。

【図 7】光ディスクのヘッダ部のプリフォーマットデータと周辺のグルーブとランドの状態を説明するための図。

【図 8】1 セクタごとのセクタフォーマットを示す図。

【図 9】トラッキング制御回路の概略構成を示すブロック図。

【図 10】トラッキング制御回路の概略構成を示す回路図。

【図 11】トラッキング制御回路における要部の信号波形図。

【図 12】他の実施形態におけるトラッキング制御回路の概略構成を示す回路図。

【図 13】他の実施形態におけるトラッキング制御回路のウインドウコンパレータにおける要部の信号波形図。

【符号の説明】

1…光ディスク

2…光ピックアップ

3…対物レンズ

14…サーボ・アンプ

15…DVDサーボ・シーク制御ユニット

17…ドライバ

30…トラッキング制御回路

31…ローパスフィルタ

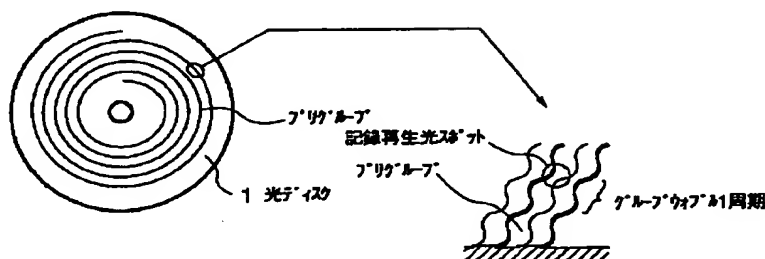
32…サンプル/ホールド回路

33…ウインドウコンパレータ

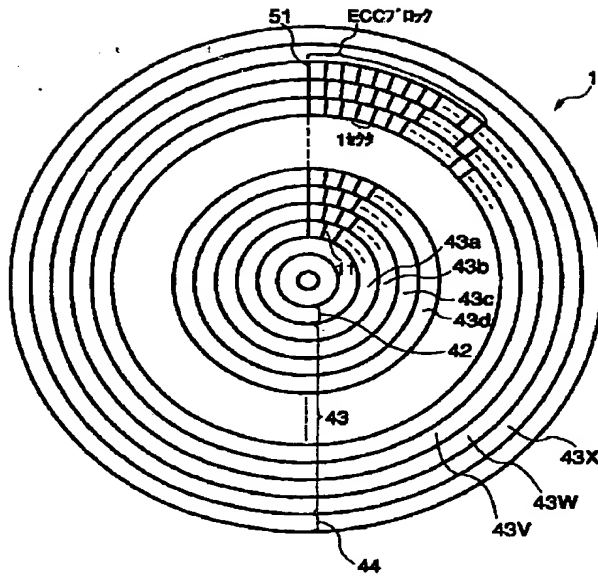
34…ディレイ回路

35…アンド回路

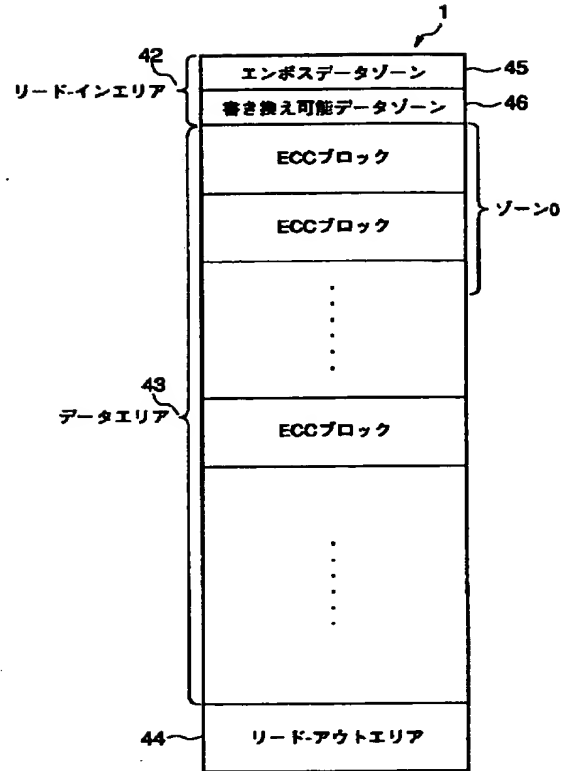
【図 2】



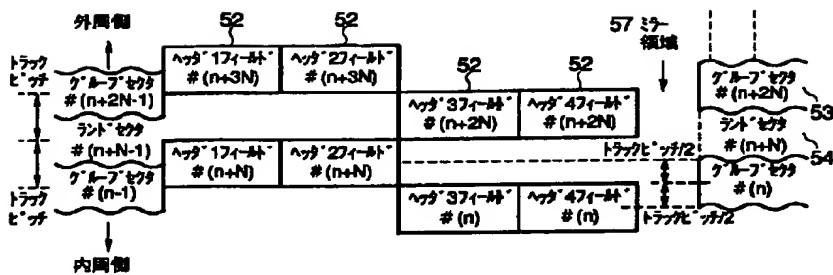
【図4】



【図5】

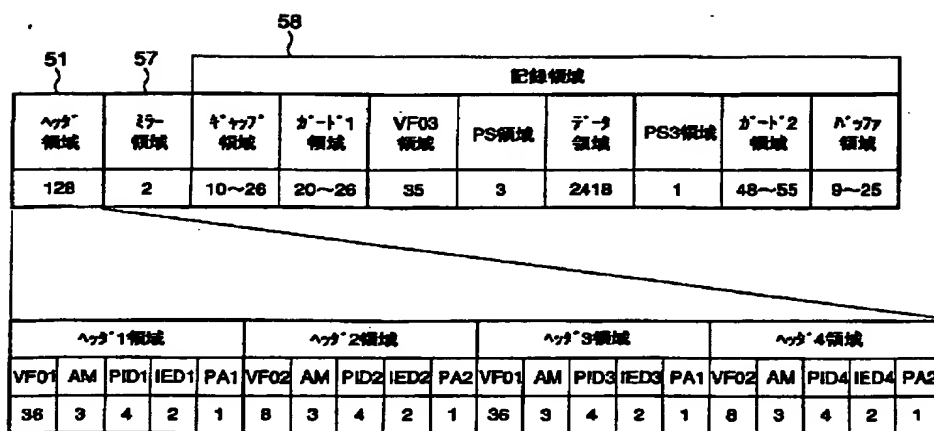


【図7】

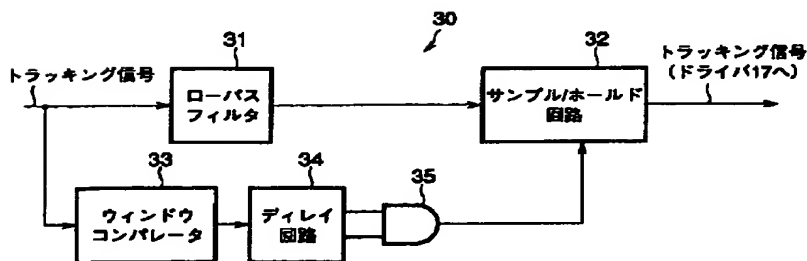


N:1トラックのセクタ数

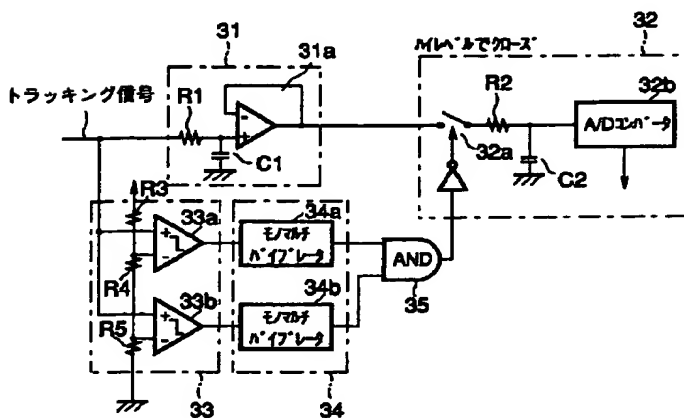
【图 8】



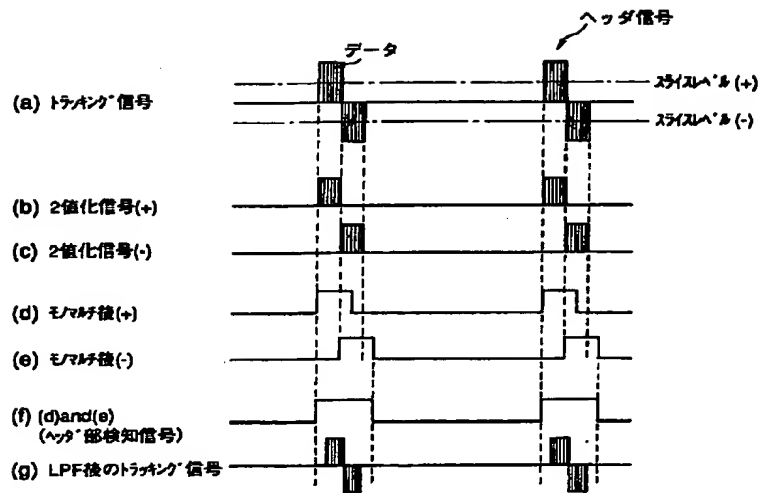
【图9】



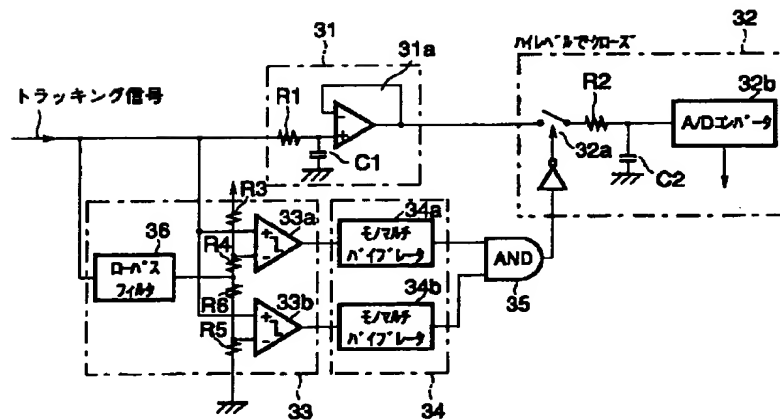
【图 10】



【図 11】



【図 12】



【図 1 3】

